

**SPÄTERGEBNISSE NACH
INTERTROCHANTERER OSTEOTOMIE
UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DER BERNBECK'SCHEN OSTEOTOMIE**

Rainer Schöbel

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553810_0004

Aus der Orthopädischen Klinik der Universität München
Direktor: Professor Dr.med. A.N. Witt

SPÄTERGEBNISSE NACH INTERTROCHANTERER OSTEOTOMIE UNTER
BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER BERNBECK'SCHEN OSTEOTOMIE

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Rainer Schöbel
aus
Würzburg

1976



Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. A. Witt
Dekan:	Prof. Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung:	9. 3. 1976

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet

INHALTSÜBERSICHT

1	<u>EINLEITUNG</u>	Seite 1
2	<u>PATIENTENMATERIAL UND METHODEN</u>	Seite 2
3	<u>ERGEBNISSE</u>	
	a) praeoperative Ergebnisse	Seite 7
	b) differenzierte Auswertung der postoperativen Ergebnisse und der Spätergebnisse nach BERNBECK'scher intertrochanterer Schrägosteotomie	Seite 11
	c) differenzierte Auswertung der postoperativen Ergebnisse und der Spätergebnisse nach Derotationsvarisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme	Seite 19
4	<u>BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE</u>	
	a) nach BERNBECK'scher Osteotomie (Gruppe I)	Seite 25
	b) nach Derotationsvarisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme (Gruppe II)	Seite 33
5	VERGLEICHENDE BETRACHTUNG DER SPÄTERGEBNISSE NACH BERNBECK'SCHER OP (GRUPPE I) MIT DENEN NACH DEROTATIONSVARISIERUNGS-OSTEOTOMIE MIT MEDIALER KEILENTNAHME (GRUPPE II)	Seite 39
6	<u>DISKUSSION</u>	Seite 41
7	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	Seite 44
8	<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	Seite 46
9	<u>LEBENS LAUF</u>	Seite 50

1 EINLEITUNG

Eine große Zahl von Veröffentlichungen (LANGE, KLEINE, MITTELMEIER, PAPADOPULOS, JANI, SCHLEGEL, SCHEIER, SCHNEIDER, TÖNNIS etc.) hat sich mit dem Effekt einer intertrochantären, derotierenden und varisierenden Osteotomie befasst. Lediglich JANI konnte die Entwicklung des OP-Ergebnisses über einen längeren Zeitraum verfolgen. Allen anderen Publikationen lag jedoch ein zu kurzer Beobachtungszeitraum zugrunde, so daß eine endgültige Aussage über den Wert derartiger Osteotomien nicht möglich war. Die unmittelbar postoperativen Ergebnisse und die Resultate von einigen Jahren danach beschreiben die meisten Autoren als recht positiv. Offen ist jedoch die Frage: Inwieweit verändert sich das ursprünglich gute OP-Ergebnis beim Durchlaufen der Pubertät?

Da als wesentliches Kriterium für die Nachuntersuchung der Abschluß des Wachstums am coxalen Femurende galt, wurden nur Fälle mit abgeschlossener Femurkopfepiphyse ausgewertet. Die Erfassung der operierten Patienten gestaltete sich als sehr schwierig, da die röntgenologische Dokumentation bei diesem langen Zeitraum selten lückenlos war und bei einer eventuellen Einbestellung zur Nachuntersuchung die alten Anschriften nicht mehr zutrafen. Die Mädchen waren zum Teil schon verheiratet und verzogen. Deshalb konnten insge-

samt nur 57 Fälle nachuntersucht werden.

In dem angegebenen OP-Zeitraum wurden die intertrochanteren Varisierungsosteotomien nach zwei Verfahren durchgeführt. Dabei kam einmal die Technik nach BERNBECK und zum anderen eine Derotationsvarisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme zur Anwendung.

2 PATIENTENMATERIAL UND METHODEN

a) Patientenmaterial

Insgesamt wurden 43 Patienten aus dem Krankengut der Münchner Orthopädischen Klinik, die in den Jahren von 1955 bis 1964 operiert wurden, erfasst. Es handelte sich dabei um 39 Mädchen und vier Jungen. 57 Hüftgelenke wurden röntgenologisch ausgewertet. In 25 Fällen wurde eine einseitige und in 16 Fällen eine beidseitige Osteotomie in getrennter Sitzung durchgeführt. In 28 Fällen war die rechte, in 29 Fällen die linke Hüfte betroffen. Eine Pfannendachplastik wurde in zwölf Fällen in gleicher Sitzung durchgeführt. Hierzu wurde die Technik nach Spitzzy verwendet.

Die intertrochantere Schrägosteotomie nach BERNBECK fand in 45 Fällen Anwendung. Eine Derotationsvarisierungsosteotomie

tomie mit medialer Keilentnahme wurde in zwölf Fällen durchgeführt. Es gelangten nur solche Fälle zur Auswertung, bei denen das OP-Alter nicht über sieben Jahren lag, und die bei der Nachuntersuchung mindestens vierzehn Jahre alt waren, also ein abgeschlossenes Kopfeiphysenwachstum aufwiesen. Das durchschnittliche OP-Alter lag bei vier Jahren und vier Monaten, der jüngste Patient war zwei Jahre und fünf Monate, der älteste sechs Jahre und acht Monate alt. Die Zeit zwischen OP und Nachuntersuchung betrug im Durchschnitt elf Jahre und acht Monate. Bei der Nachuntersuchung waren die Patienten im Schnitt sechzehn Jahre alt, die untere Grenze lag bei vierzehn Jahren, die obere bei 21 Jahren und vier Monaten. In 35 Fällen wurde die an der Klinik früher übliche konservative Behandlung vorgenommen, die in einer Längsextension bestand mit nachfolgender manueller Reposition und Fixation im Lorenz-Gips für durchschnittlich zwei Monate; anschließend erfolgte die Umstellung in LANGE-Position, die drei bis vier Monate beibehalten wurde. Neben dieser konservativen Methode fand in neun Fällen eine sogenannte blutige Reposition statt. Eine Nachoperation wurde in keinem Fall durchgeführt. Wie aus den Krankenblättern zu ersehen war, lautete die Erstdiagnose in sechs Fällen Hüft dysplasie, in fünf Fällen Hüft luxation ersten Grades und in 46 Fällen Hüft luxation zweiten bis dritten Grades.

b) Methoden

Die beiden OP-Methoden seien im folgenden kurz beschrieben.

Die intertrochantere Osteotomie nach BERNBECK beruht auf folgendem Prinzip: Verdreht man die Teilstücke eines schräg durchtrennten Zylinders, so wird die ursprünglich gemeinsame Achsenrichtung winkelig gebrochen. Das nach vorne oben luxierte Femurende muß variiert und detorquiert, also abduziert und einwärts rotiert werden, bei Erhaltung der Mittelstellung des Beines. Zur Fixierung seiner "operativen LANGE-Stellung" empfahl BERNBECK bei der Vorstellung seiner Methode 1948 die Verwendung von SCHANZ'schen Metallschrauben.

Die zweite Technik, eine Derotationsvarisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme, wie sie an der Orthopädischen Universitätsklinik München durchgeführt wurde, wird von Max LANGE beschrieben. Er abduziert zu Beginn der Operation den Hüftkopf und rotiert ihn nach innen, um ihn besser in die Pfanne einzustellen. Nach Freilegung des Femurschaftes wird ein Kirschnerdraht querfingerbreit unterhalb vom Trochanter major durch den Schenkelhals bis in das Becken gebohrt. Er dient zur Fixierung des Hüftkopfes in der Pfanne. Bei guter Stellung des Richtungsmeißels erfolgt nun eine schräge intertrochantere Osteotomie mit medialer Keilentnahme. Die Fixierung erfolgte damals vor-

wiegend mit Hilfe zweier Knochenspäne aus Cialit.

Bei den 57 intertrochanteren Osteotomien, die zur Auswertung gelangten, wurde in 22 Fällen die Spänchenfixierung vorgenommen, in siebzehn Fällen SCHANZ'sche Schrauben verwendet, achtmal erfolgte eine Kirschnerdrahtfixierung, sechsmal wurde mit Hilfe des VIERNSTEIN-Gerätes und viermal nach der Methode VANT HOFF fixiert. Die anschließende Ruhigstellung im Beckenbeingips lag bei beiden Methoden zwischen vier und sechs Wochen.

Die Auswertung der OP-Ergebnisse erfolgte röntgenologisch anhand einer Beckenübersichtsaufnahme in Mittelstellung, die vor der OP, unmittelbar danach und bei der Nachuntersuchung gemacht worden ist. Eine Antetorsionsaufnahme nach RIPPSTEIN wurde zum damaligen Zeitpunkt nicht routinemäßig durchgeführt, einige Aufnahmen waren auch technisch mangelhaft, so daß nur etwa in der Hälfte der Fälle eine gültige Auswertung vorgenommen werden konnte.

Mit Hilfe des Röntgen-Ischiometers nach M. MÜLLER wurden folgende Winkel gemessen: Der CCD-Winkel, der CE-Winkel, der AC-Winkel und wenn möglich, der AT-Winkel. Weiter wurde der Kopfepiphysewinkel nach JÄGER und REFJÖR ermittelt.

Als CCD-Winkel oder auch Schenkelhalswinkel (von LANZ) wird der Winkel bezeichnet, den die Längsachsen des Schenkelhalses und des Schenkelschaftes miteinander bilden.

Der CE-Winkel nach WIBERG wird gemessen zwischen einer Parallelen zur Körperachse und der Verbindungslinie Schenkelkopfmittelpunkt und äußere Pfannendachecke. Er gibt Auskunft über die Verhältnisse zwischen Schenkelkopf und Pfanne und besagt, inwieweit der Schenkelkopf vom Pfannendach bedeckt wird.

Der Acetabulum- (AC-) Winkel oder Pfannendachneigungswinkel wird gebildet von der Verbindungslinie der untersten Ecken der Darmbeinknochen und der Linie, die den Pfannenerker mit dem äußeren unteren Punkt des Os ilium verbindet. Dieser Winkel gibt über die Steilheit der knöchernen Pfanne Auskunft.

Als Antetorsions- (AT-) Winkel wird jener Winkel bezeichnet, den die beiden Achsen durch den Schenkelhals und Kniekondylen miteinander bilden.

Der Kopfeiphysen- (KE-) Winkel wird gebildet durch den Winkel, den das Lot von einem beliebigen Punkt der Epiphysenfugenlinie auf die Schenkelachse gefällt, mit der Epiphysenfugenlinie bildet. Die sogenannte Kopf-in-Nackenge, die durch diesen Winkel gemessen wird, ist nach

SCHNEIDER - CIGALLA ein wichtiger, von mehreren Faktoren, die eine Wiederaufrichtung des Schenkelhalses in den pathologischen Bereich begünstigen.

Eine Auswertung von praeoperativ vorhandenen, bzw. postoperativ erworbenen Hüftkopfnekrosen wurde nach dem Schema für Kopfaufbaustörungen nach TÖNNIS vorgenommen, das drei Schweregrade angibt.

Grad I: Leichte Auflockerung und Unregelmäßigkeit der Kopfstruktur, etwas unscharfer Rand.

Grad II: Stärkere Auflockerung der Kopfstruktur, stärkerer unregelmäßiger Rand oder auch Teildefekt in einem Kopfabschnitt oder auch kleine zentrale Cyste.

Grad III: Starker Zerfall des ganzen Hüftkopfes in mehrere Fragmente.

3 ERGEBNISSE

a) praeoperative Ergebnisse

Aufgrund der unterschiedlichen OP-Methoden erschien es sinnvoll, beide Patientengruppen gesondert auszuwerten, obgleich 45 Osteotomien nach BERNBECK (im weiteren als Gruppe I bezeichnet) nur zwölf Osteotomien mit medialer Keilentnahme (Gruppe II) gegenüberstanden.

TABELLE 1:

CCD	CE
$\begin{aligned} &> 140^\circ = 77 \% = 34 \text{ F} \\ &130^\circ - 140^\circ = \boxed{23 \%} = 11 \text{ F} \\ &110^\circ - 129^\circ = 0 \% \\ &< 110^\circ = 0 \% \end{aligned}$	$\begin{aligned} &< 15^\circ = 82 \% = 37 \text{ F} \\ &15^\circ - 20^\circ = 9 \% = 4 \text{ F} \\ &> 20^\circ = \boxed{9 \%} = 4 \text{ F} \end{aligned}$
AC	KE
$\begin{aligned} &> 20^\circ = 84,4 \% = 38 \text{ F} \\ &10^\circ - 20^\circ = 15,6 \% = 7 \text{ F} \\ &< 10^\circ = \boxed{0} \% \end{aligned}$	$\begin{aligned} &< 20^\circ = 29 \% = 13 \text{ F} \\ &20^\circ - 30^\circ = \boxed{34 \%} = 15 \text{ F} \\ &> 30^\circ = 37 \% = 17 \text{ F} \end{aligned}$

Praeoperative Befunde - vor intertrochanterer Schrägosteotomie nach BERNBECK (45 Fälle)

(Die Prozentzahlen der altersentsprechenden Normwerte sind eingerahmt)

Die Antetorsion konnte nur in 26 Fällen praeoperativ ausgewertet werden und lag im Durchschnitt bei 45 Grad ($\pm$ 8,5). Die Norm für das durchschnittliche OP-Alter von vier Jahren und vier Monaten liegt bei 20 Grad.

Vor OP konnten in fünfzehn Fällen Kopfaufbaustörungen festgestellt werden. Davon wiesen sechs Fälle einen Nekrosegrad I, sieben Fälle einen Nekrosegrad II und zwei Fälle einen Grad III auf.

TABELLE 2:

CCD	CE
$\begin{aligned} > \quad 140^\circ = 59 \% \hat{=} 7 \text{ F} \\ 130^\circ - 140^\circ = \boxed{25 \%} \hat{=} 3 \text{ F} \\ 120^\circ - 129^\circ = 16 \% \hat{=} 2 \text{ F} \\ 110^\circ - 119^\circ = 0 \% \\ < \quad 110^\circ = 0 \% \end{aligned}$	$\begin{aligned} < \quad 15^\circ = 76 \% \hat{=} 9 \text{ F} \\ 15^\circ - 20^\circ = 8 \% \hat{=} 1 \text{ F} \\ > \quad 20^\circ = \boxed{16 \%} \hat{=} 2 \text{ F} \end{aligned}$
AC	KE
$\begin{aligned} > \quad 20^\circ = 75 \% \hat{=} 9 \text{ F} \\ 10^\circ - 20^\circ = \boxed{25 \%} \hat{=} 3 \text{ F} \\ < \quad 10^\circ = 0 \% \hat{=} 0 \text{ F} \end{aligned}$	$\begin{aligned} < \quad 20^\circ = 59 \% \hat{=} 7 \text{ F} \\ 20^\circ - 30^\circ = \boxed{25 \%} \hat{=} 3 \text{ F} \\ > \quad 30^\circ = 16 \% \hat{=} 2 \text{ F} \end{aligned}$

Praeoperative Befunde vor intertrochanterer Derotations-
varisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme (12 Fälle)

Die Antetorsion konnte in fünf Fällen gemessen werden und lag im Durchschnitt bei 42 Grad (Norm 20 Grad). Praeoperative Kopfaufbaustörungen lagen in sechs Fällen vor, davon waren fünf mit Grad I und eine Aufbau- störung mit Grad II zu bezeichnen.

b) Differenzierte Auswertung der postoperativen Ergeb-
nisse und der Spätergebnisse nach BERNBECK'scher in-
tertrochanterer Schrägosteotomie

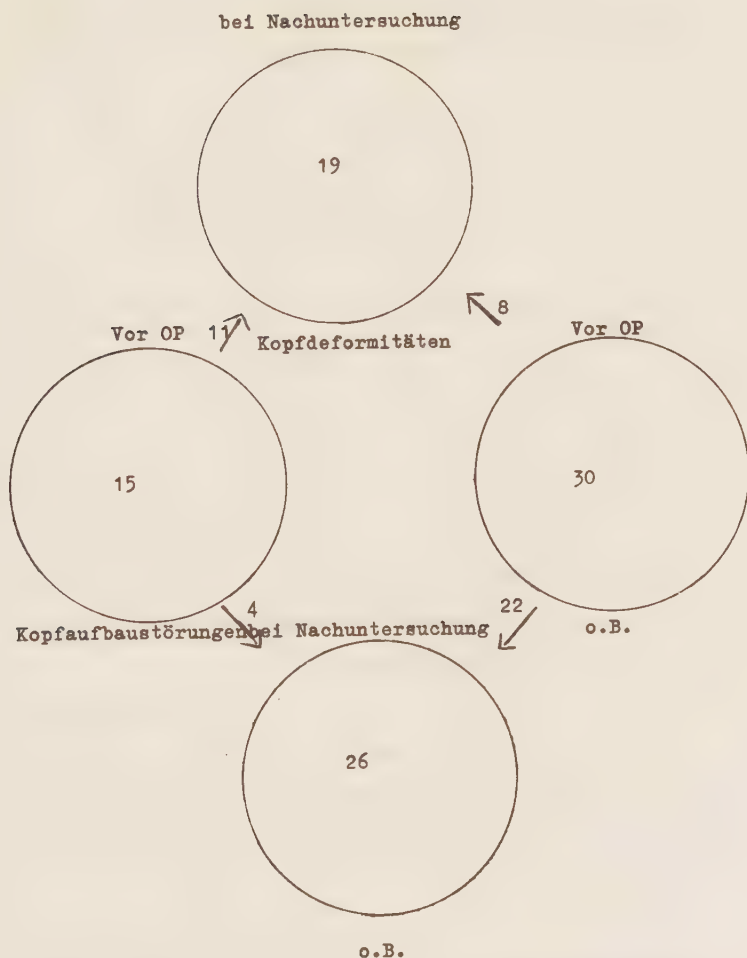
In der nachfolgenden Tabelle 3 wird das postoperative Ergebnis den ermittelten Werten bei der Nachuntersuchung gegenüber gestellt.

Die eingerahmten Zahlen geben Auskunft wieviel Prozent des Patientengutes innerhalb der altersentsprechenden Norm liegen.

TABELLE 3:

Unmittelbar nach OP Durchschnittsalter: 4J4M (2 Jah. 5 Mon. - 6 Jah. 8 Mon.)			Bei Nachuntersuchung Durchschnittsalter: 16 Jahre (14 Jah. - 21 Jah. 4 Mon.)		
CCD					
>	140°	0 %		22,2 %	= 10 F
130° -	140°	0 %		36,1 %	= 16 F
120° -	129°	41,3 %	= 19 F	39,5 %	= 18 F
110° -	119°	22,2 %	= 10 F	2,2 %	= 1 F
<	110°	36,5 %	= 16 F	0 %	
CE					
<	15°	41,3 %	= 19 F	13,8 %	= 6 F
15° -	20°	36,3 %	= 16 F	13,8 %	= 6 F
>	20°	22,4 %	= 10 F	72,4 %	↗ 20° - 25° = 22,2 % = 10 F ↘ > 25° = 50,2 % = 23 F
AC					
>	20°	80 %	= 36 F	28,8 %	= 13 F
10° -	20°	20 %	= 9 F	51,1 %	= 23 F
<	10°	0 %		20,0 %	= 9 F
KE					
<	20°	35 %	= 15 F		
20° -	30°	45 %	= 21 F		
>	30°	20 %	= 9 F		

TABELLE 4:



Auswertung der Kopfaufbaustörungen vor OP und bei Nachuntersuchung nach BERNBECK'scher Osteotomie.

Revalgisierung

Die Aufrichtung des Schenkelhalses vom Zeitpunkt der OP bis zur Nachuntersuchung drückt sich in folgenden Zahlen aus.

$$< 10^{\circ} = 0 \%$$

$$10^{\circ} - 20^{\circ} = 11,3 \% = 5 \text{ Fälle}$$

$$21^{\circ} - 30^{\circ} = 27 \% = 12 \text{ Fälle}$$

$$> 30^{\circ} = 61 \% = 27 \text{ Fälle}$$

Pfannendachplastik

In neun Fällen wurde in gleicher Sitzung eine Pfannendachplastik nach SPITZY durchgeführt.

Nach spezieller Auswertung dieser Fälle konnte festgestellt werden, daß durchwegs die praeoperativen Befunde gravierender waren als in den übrigen Fällen. Bei den Nachuntersuchungsergebnissen stimmten dann CCD- und CE-Winkelwerte mit denen ohne pfannendachplastischen Eingriff weitgehend überein.

In den Tabellen 5, 6 und 7 ist die Entwicklung der CCD-, CE- und AC-Winkel nach BERNBECK'scher intertrochanterer Schrägosteotomie zusammengefasst. Bei der Auswertung wurde die einfache Standardabweichung berücksichtigt.

TABELLE 5:

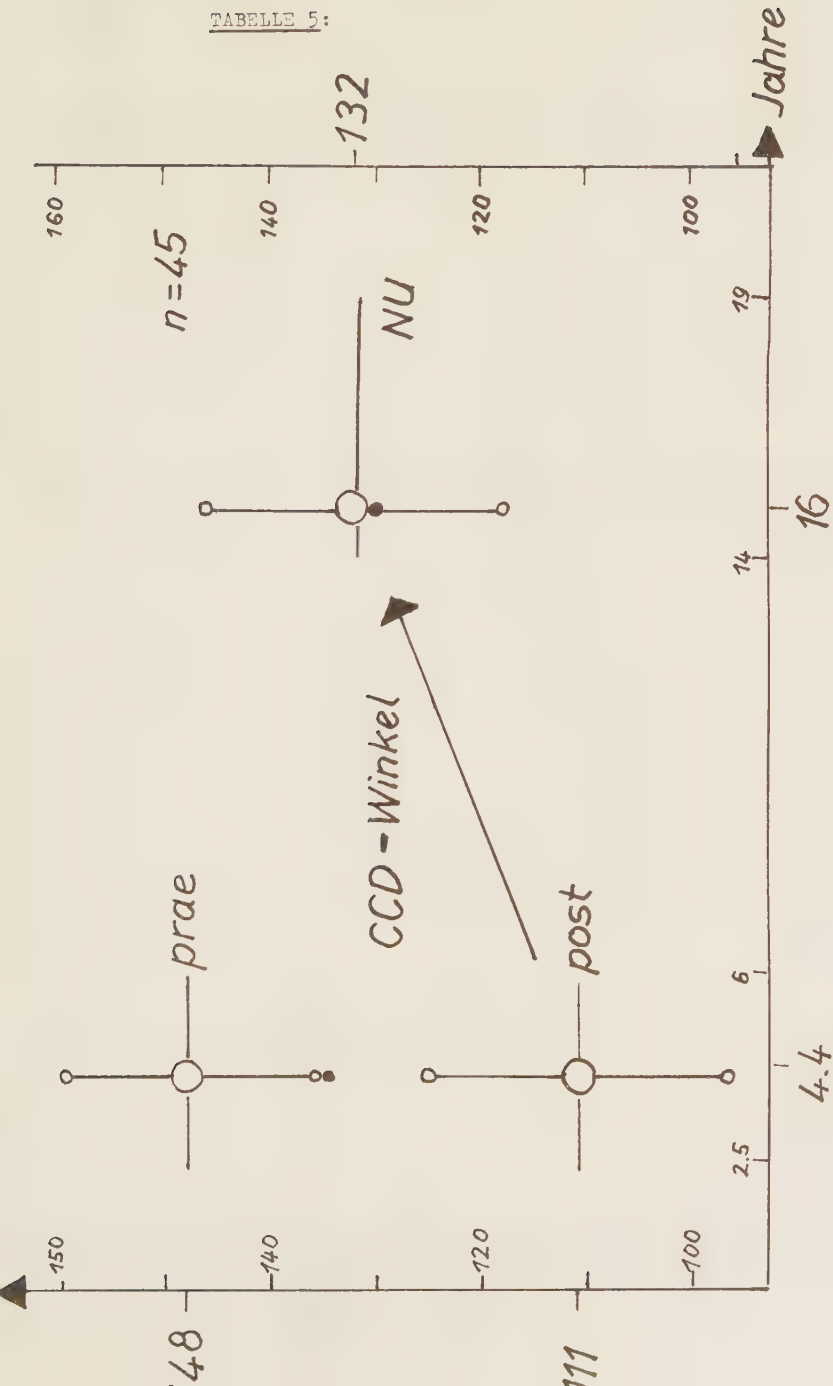
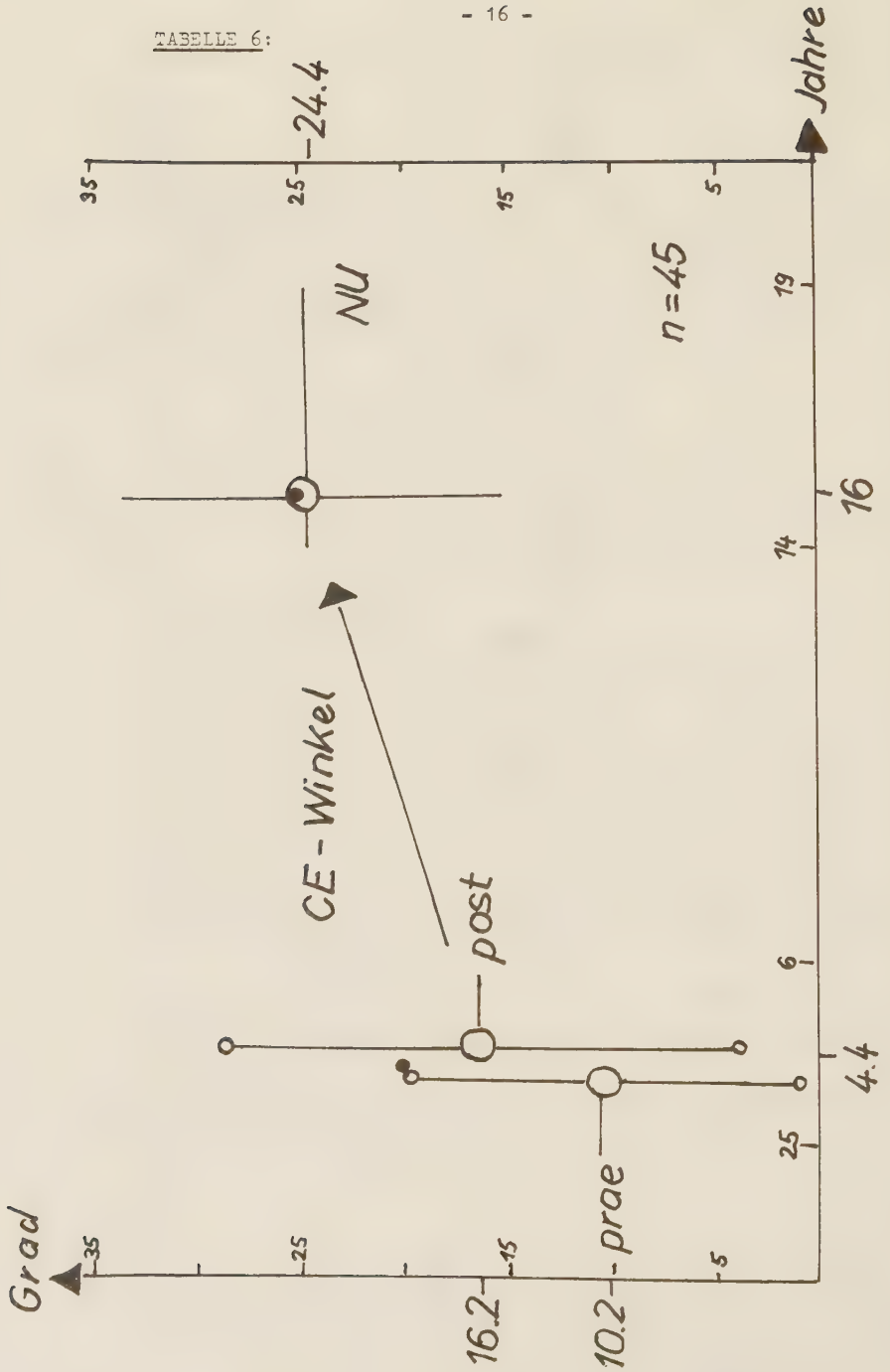
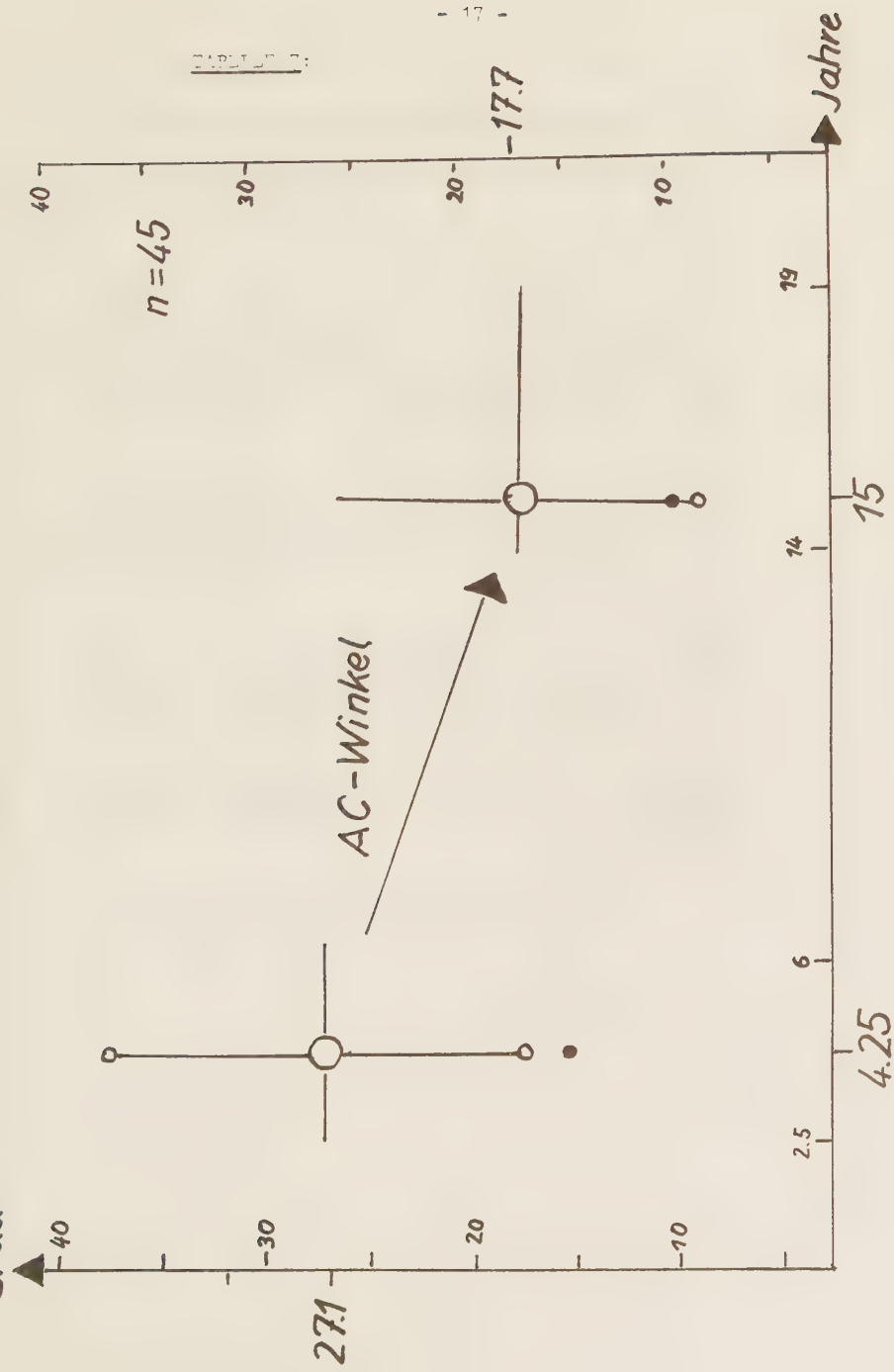


TABELLE 6:





Für die Auswertung der Spätergebnisse wurde neben der differenzierten Auswertung der einzelnen Winkel (siehe Tabellen 3 und 4) auch die Ergebnisbewertung nach LINDEMANN verwendet.

GRUPPE I nach LINDEMANN: Vollkommene Heilung. Kopf und Pfanne normal entwickelt. Die Pfanne umfasst den Kopf zu zwei Drittel, regelrechter Aufbau des Schenkelhalses innerhalb normaler Grenzen ohne Formabweichung. Das Pfannendach zeigt ausgeprägte, dem Schenkelkopf entsprechende Rundungen. Röntgenbefund insgesamt normal. Funktionelles Ergebnis gut. Keine Nachoperation.

GRUPPE II nach LINDEMANN: Die Pfanne umfasst den Schenkelkopf zu wenigstens zwei Drittel, leichte Hypoplasie des Schenkelkopfes. Geringe Abweichung des CCD-Winkels. Leichte Pfannenhypoplasie bei ausgebildetem Pfannendach. Unwesentliche Abweichung vom Normalbefund. Keine arthrotischen Veränderungen. Keine Nachoperation. Funktionelles Ergebnis gut.

GRUPPE III nach LINDEMANN: Subluxation des Schenkelkopfes, Kopfdeformierung, Pfanne umfasst den Kopf zur Hälfte, ausgeprägte Abweichung des Schenkelhalswinkels vom normalen, Abflachung der Pfanne. Mangelhaft ausgebildetes Pfannendach, leicht arthrotische Veränderungen.

GRUPPE IV nach LINDEMANN: Schwere Kopfdeformierung, Primärpfanne evtl. leer, schlechtes Pfannendach, mittelgradige bis schwere arthrotische Veränderungen, schlechte Funktion.

Gruppe I = 22,2 % = 10 Fälle

Gruppe II = 48,8 % = 22 Fälle

Gruppe III = 24,4 % = 11 Fälle

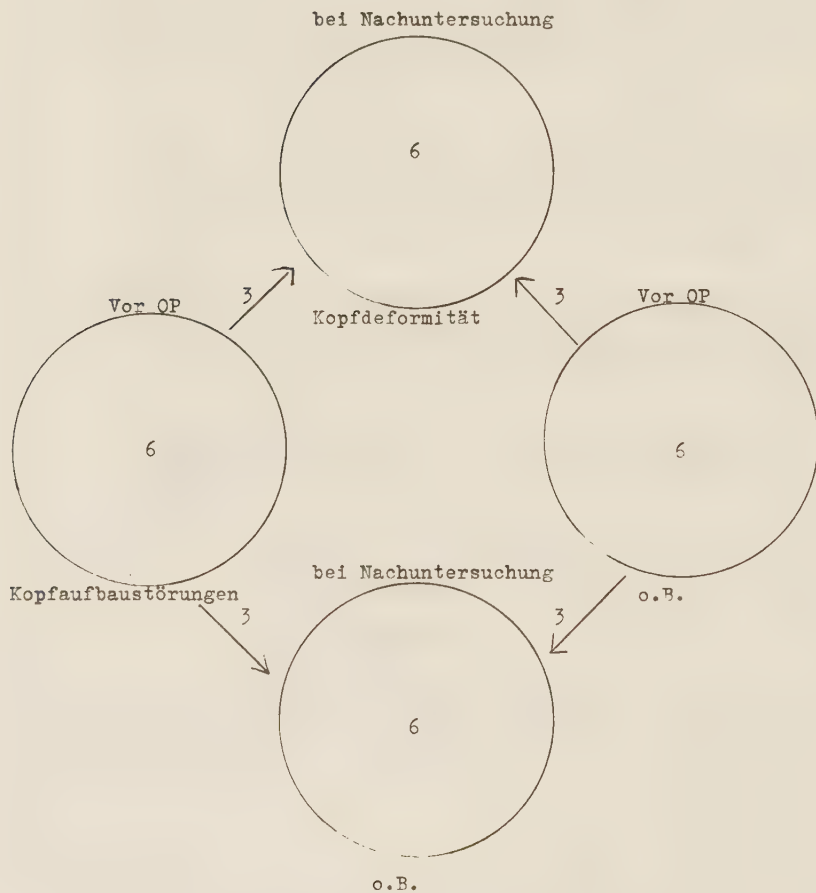
Gruppe IV = 4,4 % = 2 Fälle

c) Differenzierte Auswertung der postoperativen Ergebnisse und der Spätergebnisse nach Derotationsvarisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme

TABELLE 8:

unmittelbar nach OP 4 Jah. 4 Mon. (2 Jah. 5 Mon. - 6 Jah. 8 Mon.)	bei Nachuntersuchung 16 Jahre (14 Jah. - 21 Jah. 4 Mon.)
CCD	
> 140° = 8,3 % = 1 F	25,0 % = 3 F
130° - 140° = 8,3 % = 1 F	33,4 % = 4 F
120° - 129° = 8,3 % = 1 F	25,0 % = 3 F
110° - 119° = 25,0 % = 3 F	16,6 % = 2 F
< 110° = 50,0 % = 6 F	0 %
CE	
< 15° = 41,6 % = 5 F	25,0 % = 3 F
15° - 20° = 25,0 % = 3 F	16,6 % = 2 F
> 20° = 33,4 % = 4 F	20° - 25° = 25 % = 3 F 58,3 % → > 25° = 33 % = 4 F
AC	
> 20° = 41,6 % = 5 F	41,6 % = 5 F
10° - 20° = 58,4 % = 7 F	33,4 % = 4 F
< 10° = 0 % = 0 F	25,0 % = 3 F
KE	
< 20° = 33,3 % = 4 F	
20° - 30° = 41,6 % = 5 F	
> 30° = 25,0 % = 3 F	

TABELLE 9: Kopfnekrosen vor und bei Nachuntersuchung nach Derotation
varisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme



Revalgisierung

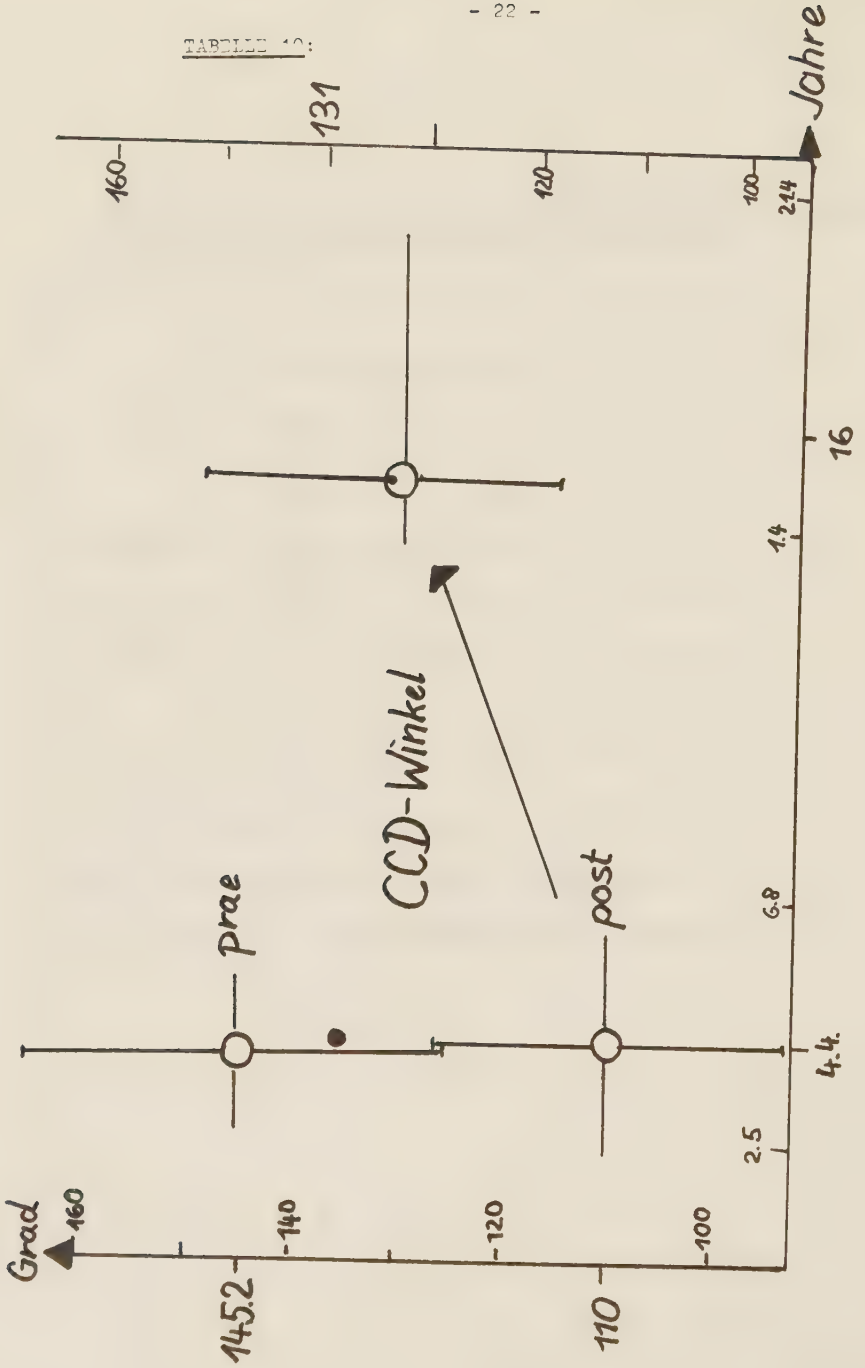
Die Revalgisierung nach intertrochanterer Derotationsvarisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme ergab folgende Werte:

$$\begin{aligned} 10^{\circ} &= 16,6 \% = 2 \text{ Fälle} \\ 10^{\circ} - 20^{\circ} &= 41,6 \% = 5 \text{ Fälle} \\ 21^{\circ} - 30^{\circ} &= 8,3 \% = 1 \text{ Fall} \\ 30^{\circ} &= 33,3 \% = 4 \text{ Fälle} \end{aligned}$$

Es wurden in gleicher Sitzung drei Pfannendachplastiken nach SPITZY vorgenommen. Bei allen drei Hüftgelenken konnte jedoch keine befriedigende Hüftkopfüberdachung erzielt werden.

In den nachfolgenden Tabellen 10, 11 und 12 ist die Entwicklung der CCD-, CE- und AC-Winkel nach intertrochanterer Derotationsvarisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme zusammengefasst. Bei der Auswertung wurde die einfache Standardabweichung berücksichtigt.

TABELLE 13:



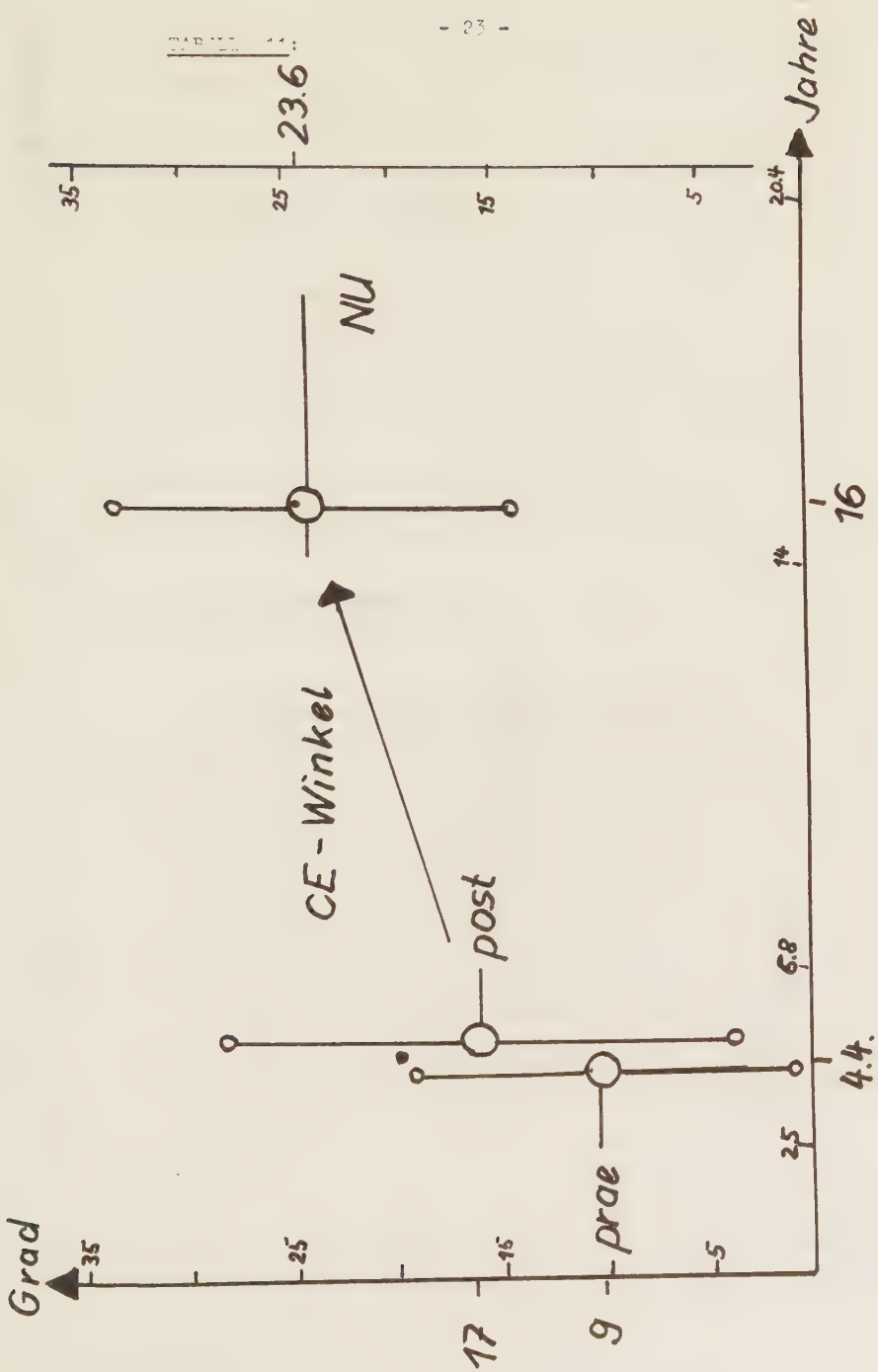
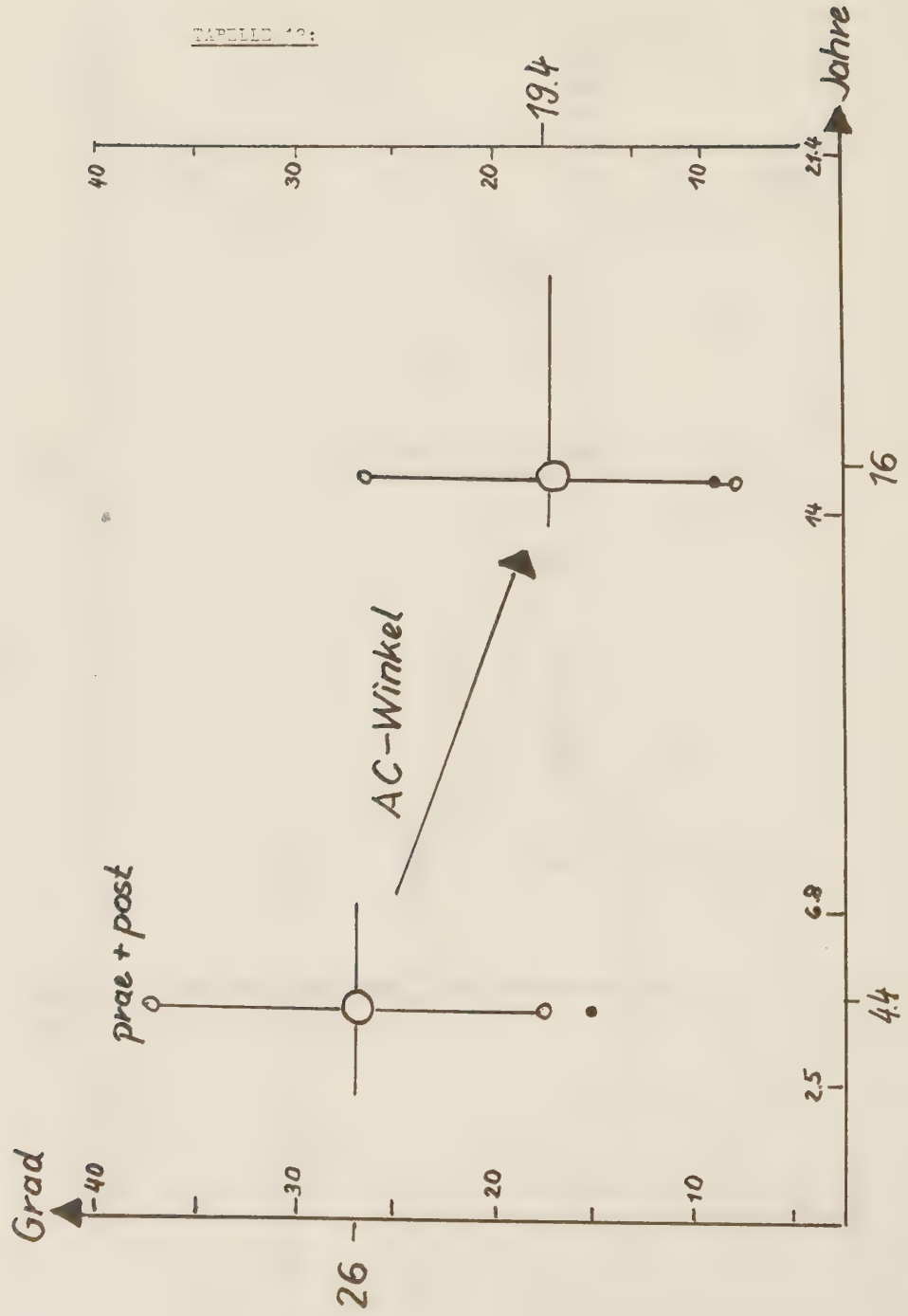


Tabelle 12:



Einteilung nach LINDEMANN:

- I. Grad = 41,6 % = 5 Fälle
- II. Grad = 16 % = 2 Fälle
- III. Grad = 41 % = 5 Fälle
- IV. Grad = 0 %

4 BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

a) nach Bernbeck'scher Osteotomie (Gruppe I)

CCD-Winkel: Der durchschnittliche Wert für den praeoperativen CCD-Winkel betrug 148 Grad ($\pm 11,5^\circ$). Nur 23 % des praeoperativen Patientengutes hatte einen altersentsprechenden physiologischen CCD-Winkel. Operativ wurde eine Überkorrektur vorgenommen, die unterhalb der altersphysiologischen Norm lag, nämlich auf 111 Grad ($\pm 14^\circ$). BERNBECK bezeichnet diesen Winkel als Vorhaltewinkel, genauso wie ein Kapitän mit seinem Schiff einen Vorhal-

13. Begleitende Polyglobulie

bei insgesamt 121 Fällen mit Lindau-tumoren:

<u>Autoren</u>	Fallzahl	Fälle mit Polyglobulie
KRAYENBÜHL und YASARGIL	13	4
BALDE	13	4
CRAMER u. KIMSEY	46	4
Eigene Fälle	49	6
	<u>121</u>	<u>18 = etwa 15 %</u>

In 18 von insgesamt 121 Fällen fand sich eine begleitende Polyglobulie, das entspricht einem Anteil von etwa 15 %.

14. Heredität

Heredität fand sich in folgenden Fällen:

Eigene Fälle:

Fall 13, 32 J. Mann, Bruder an Lindau-tumor gestorben.
(Multilokuläre Tumoren in Kleinhirn und RM).

Fall 14, 18 J. Mann (Neffe von Fall 13),
Vater an Lindau-tumor gestorben.

Fall 16, 30 J. Mann, Mutter und 2 Brüder der Mutter
hatten Angiomatosis retinae. (Patient hatte
seit 3,5 Jahren linksseitige Amaurose, Angiomatosis retinae?)

Fall 38, 21 J. Frau, Mutter an Kleinhirntumor gestorben.

JUNG:

Fall 6, 42 J. Frau mit von Hippel-Lindauscher Erkrankung, Großvater an Lindau-tumor gestorben.

Nach OP und bei der Nachuntersuchung waren es nur 20 %. Es trat folglich keine operative Besserung des pathologischen AC-Winkels auf. Berücksichtigt man ausschließlich die neun Fälle, bei denen gleichzeitig eine Pfannendachplastik nach SPITZY vorgenommen worden ist, so ist das Spätergebnis in gleichem Maße schlechter, in dem der Ausgangsbefund gravierender war. Der praeoperative AC-Winkel betrug $32,3^\circ$ Grad ($\pm 7,2^\circ$), bei der Nachuntersuchung 21° Grad ($\pm 8,4^\circ$). Durch diese OP war es also in der Regel nicht möglich, einen annähernd normalen Pfannendachwinkel im endgültigen Befund nachzuweisen.

AT-Winkel: Trotz des relativ geringen Zahlenmaterials konnte festgestellt werden, daß sich der praeoperative AT-Winkel von über 40° Grad auf ca. 23° Grad bei der Nachuntersuchung verkleinerte. Die Norm von 12° Grad wurde jedoch bei weitem nicht erreicht.

Kopfaufbaustörungen (siehe auch Tabelle 4):

Die Einteilung der Kopfnekrosen wurde nach TÖNNIS vorgenommen. Von den 30 Fällen, die vor der OP einen unauffälligen Befund vorwiesen, waren 23 Fälle bei der Nachuntersuchung ebenfalls ohne Befund. In acht Fällen jedoch mußte eine Kopfdeformität beschrieben werden, die vor der OP nicht diagnostiziert werden konnte. Zwei dieser Fälle lassen sich auf eine Systemerkrankung des Skeletts zurückführen, in einem weiteren Fall muß das schlecht entwickelte

Pfannendach für das schlechte Ergebnis verantwortlich gemacht werden. In allen acht Fällen ging der OP die unter 2a beschriebene, damals übliche konservative Behandlung voraus.

In 15 Fällen war vor der OP schon eine Kopfnekrose feststellbar; sechsmal Grad I, siebenmal Grad II und zweimal Grad III. Die beiden Fälle mit Grad III zeigten bei der Nachuntersuchung Kopfdeformitäten. Von den sieben Fällen mit Grad II waren bei der Nachuntersuchung nur zwei Fälle ohne pathologischen Befund. Von den sechs Fällen mit Grad I waren bei der Nachuntersuchung vier Fälle zu beanstanden. Zwei Fälle entwickelten sich normal.

Die 19 Kopfdeformitäten bei der Nachuntersuchung rekrutierten sich also aus elf schon praeoperativ vorhandenen Störungen und acht erst nach der OP aufgetretenen Kopfnekrosen, die jedoch dem OP-Verfahren kaum zur Last gelegt werden können, sondern eher der für das Hüftgelenk nicht sehr schonenden Vorbehandlung (JANI und WARNER).

FETTWEIS macht die Spreizbehandlung in LORENZ-Stellung, die im Rahmen der konservativen Vorbehandlung üblich war, mitverantwortlich für die Ausbildung einer pathologischen Valgität und Antetorsion.

Revalgisierung

Die Revalgisierung hatte ihren Schwerpunkt bei Winkeln über 30 Grad. 61 % des Patientengutes lagen in diesem Bereich. Es fiel eine Korrelation zwischen Ausmaß der operativen Varisierung und Revalgisierung dahingehend auf, daß die Revalgisierung um so größer war, je stärker varisiert wurde. Eine Korrelation in Bezug auf das OP-Alter war nicht nachweisbar.

Femur-Varus

Ein sogenannter Femur-Varus mit erheblicher Corticalisverdickung an der Innenseite entwickelte sich bei 20 % des Patientengutes, das nach Bernbeck'scher Methode operiert wurde. Als Ursache hierfür dürfte u.a. eine übermäßige Varisierung mitverantwortlich sein, da bei diesen Fällen eine durchschnittliche Varisierung von 53 Grad durchgeführt wurde, im Gegensatz zur durchschnittlichen Varisierung aller BERNBECK'schen Fälle von 39 Grad.

Auswertung nach LINDEMANN

Die Einteilung nach LINDEMANN, bei der nicht so sehr die einzelnen Winkelgrade, sondern mehr der Gesamteindruck zum Tragen kommt, zeigt in rund 70 % der Fälle ein positives Ergebnis. 30 % müssen der Gruppe III und IV zugesprochen werden und repräsentieren somit ein nicht befriedigendes Ergebnis.

Beispiel der intertrochanteren Schrägosteotomie nach

BERNBECK beidseits. (Operateur: BERNBECK) _ _ _ _ _



1) praeoperativer Befund im Alter von 4 Jahren 7 Monaten



2) postoperativer Befund - Pfannendachplastik links



3) Spätergebnisse im Alter von 17 Jahren

b) nach Derotationsvarisierungsosteotomie mit medialer
Keilentnahme (Gruppe II)

CCD-Winkel: Der Durchschnittswert der präoperativen Befunde betrug 145,0 Grad ($\pm 20^\circ$). 25 % der Fälle hatten einen physiologischen Winkel. Die operative Varisierung wurde mit 35 Grad gemessen, so daß eine Überkorrektur auf durchschnittlich 110 Grad ($\pm 17,1^\circ$) vorgenommen wurde. Bei der Nachuntersuchung hatten knapp 60 % einen altersentsprechenden CCD-Winkel. Im Durchschnitt lag der Schenkelhalswinkel bei 131 Grad ($\pm 15,7^\circ$).

CE-Winkel: Der Durchschnittswert der präoperativen CE-Winkel lag mit 9 Grad ($\pm 8,5^\circ$) erheblich unter dem normalen Wert von 20 Grad. Nur 16 % konnten einen normalen Wert vorweisen. Unmittelbar nach OP konnten schon 33 % der Norm zugeordnet werden. Bei der Nachuntersuchung waren es dann knapp 60 % der Fälle, die in den physiologischen Bereich fielen.

AC-Winkel: Der durchschnittliche präoperative AC-Winkel lag bei 25 Grad ($\pm 5,6^\circ$), d.h. weit von der Norm entfernt (15 Grad). Bei der Nachuntersuchung wurde als durchschnittlicher Wert 19,4 Grad ($\pm 15,4^\circ$) ermittelt. Der altersentsprechende Normwert von 10 Grad konnte also durch diese OP-Methode nicht in befriedigendem Maße erreicht werden, wie die Arbeit von TÖNNIS und LETZ bestätigt. Die drei Fälle, bei denen in gleicher Sitzung eine Pfannendachpla-

stik nach SPITZY durchgeführt wurde, erfuhren eine gesonderte Auswertung. Es zeigte sich jedoch, daß auch sie kein besseres Ergebnis erzielen konnten.

AT-Winkel: Der AT-Winkel wurde vor der Operation in sechs Fällen bestimmt, wobei sich ein durchschnittlicher Antetorsionswert von 12 Grad ($\pm 8,2^\circ$) ergab. Die Nachuntersuchung zeigte einen durchschnittlichen AT-Winkel von 23 Grad ($\pm 8,9^\circ$). Man muß feststellen, daß die altersentsprechende Norm von ca. 12 Grad nicht annähernd und in keinem einzigen Fall erreicht wurde.

Kopfaufbaustörungen: Kopfaufbaustörungen zeigten vor OP sechs von zwölf Hüftköpfen, jedoch durchwegs nur solche 1. Grades. Als Spätergebnis konnte die gleiche Zahl von Hüftdeformitäten festgestellt werden, jedoch resultierte diese Zahl aus drei praeoperativen Nekrosen und drei praeoperativ unbeanstandeten Befunden.

Revalgisierung: In zwei Dritteln der Fälle ließ sich eine Revalgisierung von unter 30 % feststellen, die vom Operateur einkalkuliert ist. Der Rest weist eine überschießende Revalgisierung von über 30 Grad auf.

Femur-Varus: In drei Fällen wurde bei der Nachuntersuchung ein sogenannter Femur-Varus diagnostiziert, bei denen im Gegensatz zur Gruppe I keine übermäßige operative Variation voranging. Da bei der damaligen Technik noch kei-

ne Unterstellung, d.h. eine Medialisierung des distalen Femurbruchstückes durchgeführt wurde, lassen sich diese Fälle evtl. auf diese Tatsache zurückführen.

Einteilung nach LINDEMANN: Die Auswertung der zwölf Fälle nach LINDEMANN zeigt siebenmal ein befriedigendes Ergebnis, wobei fünf Fälle der Gruppe I und zwei Fälle der Gruppe II zugerechnet werden konnten. Fünf Fälle entsprachen der Gruppe III und sind somit einem mangelhaften Ergebnis gleichzusetzen.

Rechte Hüfte: Beispiel der Derotationsvarisierungs-
osteotomie mit medialer Keilentnahme.

Linke Hüfte: Beispiel der intertrochanteren Schräg-
osteotomie nach BERNBECK.



1) praeoperativer Befund im Alter von 5 Jahren 8 Monaten



7) postoperativer Befund - Fixierung mit Stellschrauben



3) Spätergebnis im Alter von 15 Jahren

5 VERGLEICHENDE BETRACHTUNG DER SPÄTERERGEBNISSE NACH
BERNBECK'SCHER OP (GRUPPE I) MIT DENEN NACH DEROTATIONS-
VARISIERUNGSOSTEOTOMIE MIT MEDIALER KEILENT-
NAHME (GRUPPE II)

Bei dieser Betrachtung beider OP-Methoden muß berücksichtigt werden, daß 45 Fällen der Gruppe I nur zwölf Fälle der Gruppe II gegenüberstanden.

Vergleicht man die beiden Gruppen hinsichtlich der CCD-Winkel, so zeigt sich bei etwas günstigeren praeoperativen Verhältnissen und geringerer Varisierung um ca. 6 Grad bei der Gruppe II für die Gruppe I ein etwas günstigeres Bild mit 75 % normaler CCD-Winkel gegenüber knapp 60 % bei der Gruppe II.

Der praeoperative CE-Winkel war bei beiden Gruppen gleich schlecht und lag bei 9 Grad (Norm 20 Grad). Bei der Nachuntersuchung schneidet die Gruppe I etwas besser ab, da bei ihr 10 % mehr im altersphysiologischen Bereich lagen.

Die praeoperativen Befunde im Bezug auf den AC-Winkel waren bei Gruppe I und Gruppe II gleich schlecht. In keinem einzigen Fall wurde die Norm von unter 15 Grad erreicht. Bei der Nachuntersuchung der Gruppe I lagen nur 20 % der Fälle in der altersphysiologischen Norm. Bei Gruppe II waren es nur 25 %. Der altersentsprechende Normwert von

unter 10 Grad konnte also durch keine der beiden OP-Methoden in befriedigendem Maße erreicht werden. Auch brachten die in zwölf Fällen durchgeführten Pfannendachplastiken nicht den erhofften Erfolg. Wie schon unter 2b erwähnt, konnte der AT-Winkel bei beiden Gruppen nur in etwa der Hälfte der Fälle ermittelt werden. Die Nachuntersuchung zeigte, daß zwar der praeoperative Ausgangsbefund von 46 Grad bei Gruppe I, bzw. 42 Grad bei Gruppe II auf durchschnittlich 23 Grad in beiden Gruppen verbessert werden konnte, der normale altersentsprechende Antetorsionswinkel von 12 Grad jedoch in keinem einzigen Fall erreicht wurde.

Betrachtet man die Revalgisierungstendenz in beiden Gruppen, so kommt es bei gleichen postoperativen CCD-Winkeln in Gruppe I und II von 110 Grad bei Gruppe I in 60 % der Fälle zu einer übermäßigen Revalgisierung von über 30 Grad, bei Gruppe II tritt diese überschießende Revalgisierung nur in 33 % der Fälle auf.

Die Einteilung nach LINDEMANN ergab für Gruppe II ein befriedigendes Ergebnis in 60 % der Fälle, das sind rund 10 % weniger als bei Gruppe I.

5 DISKUSSION

BERNBECK selbst sieht seine Operationsmethode immer dann indiziert, wenn eine sogenannte Kombinationsdeformität des proximalen Femurendes vorliegt, nämlich gleichzeitige Antetorsion und Coxa valga. Gerade aber hier setzt die weitverbreitete Kritik dieser Methode ein. Es wird bezweifelt, ob Antetorsion und Valgusstellung gleichermaßen gut beseitigt werden, vielmehr, so wird argumentiert, geht die Korrektur der einen Fehlstellung auf Kosten der anderen (MÜLLER, LANGHAGEL, KAISER u.a.).

Aus den jetzigen Nachuntersuchungen, deren Material der Orthopädischen Universitätsklinik München entstammt, geht hervor, daß eine Korrektur der Valgität auf normale CCD-Winkel durch die BERNBECK'sche Methode in 70 % der Fälle gelingt. Die Antetorsion verkleinert sich zwar um die Hälfte, konnte aber nicht den Normwert erreichen. In gleich guter Weise wie der CCD-Winkel verbesserte sich auch der CE-Winkel. Bei über 70 % des Patientengutes konnte ein befriedigendes Ergebnis diagnostiziert werden. Der AC-Winkel verbesserte sich um etwa 10 Grad, konnte aber die altersentsprechende Norm nicht vollkommen erreichen.

Bei der Derotationsvarisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme, deren Ergebnis in nur zwölf Fällen verfolgt werden konnte, waren es ebenfalls der CCD-Winkel und der CE-Winkel, die gute Ergebnisse zeigten, wohingegen der AC-Winkel und der Antetorsionswinkel nicht den gewünschten Erfolg vorwiesen. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß die damalige Methode eine sogenannte Unterstellung nicht vorsah, die nach den heutigen Vorstellungen unerlässlich ist (WITT und MITTELMEIER, MÜLLER u.a.).

Insgesamt lässt sich feststellen, daß das Spätergebnis bei der vorliegenden Nachuntersuchung der BERNBECK'schen Methode ein etwas besseres Resultat vorweisen kann als die Derotationsvarisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme ohne Unterstellung. Dieses Ergebnis wird auch durch die Bewertung beider Gruppen nach LINDEMANN bestätigt.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde auch der KE-Winkel nach JÄGER und REFIIOR gemessen, der nach KLEINE, SCHNEIDER, CIGALLA und PAPADOPULOS als prognostisches Zeichen für eine überschießende Revalgisierung gewertet werden kann, falls er nach der Operation einen zu hohen Wert erreicht, eine sogenannte Kopf-in-Nackelage. Diese Behauptung kann

in Einklang mit den Untersuchungsmethoden von JÄGER und REFIIOR nicht bestätigt werden. Es wurden alle Kopfeiphysenwinkelwerte, die einen größeren Wert als 30 Grad postoperativ hatten, im Hinblick auf die Entwicklung des CCD-Winkels röntgenologisch nachuntersucht. Dabei stellte sich heraus, daß jene CCD-Winkel genau im durchschnittlichen Bereich lagen, also keine überdurchschnittliche Revalgisierung zeigten.

Umgekehrt wurden bei allen Fällen, die als Spätergebnis einen CCD-Winkel über 140° hatten, die unmittelbaren postoperativen Ergebnisse mit denen des Durchschnitts verglichen. Es ergaben sich jedoch weder bei CCD-, CE-, noch bei AC-Winkeln vom Durchschnitt abweichende Befunde, so daß angenommen werden muß, daß eine überschießende Revalgisierung nicht auf eine unkorrekte operative Winkeleinstellung zurückzuführen ist, sondern mehr von muskeldynamischen und statischen Kräften bestimmt wird (SCHLEGEL, PAUWELS, MORSCHER, BERNBECK u.a.). Die Pfannendachverhältnisse spielen dabei auch eine entscheidende Rolle (SCHEIER, JÄGER und REFIIOR).

Für die relativ große Zahl von insgesamt 20 Fällen praeoperativer Hüftkopfaufbaustörungen, die in 14 Fällen zu Hüftdeformitäten führten, dürften die Vorbehandlungen,

wie LORENZ-Stellung oder Erzwingung der Reposition (MÜLLER) verantwortlich sein.

In elf Fällen mußten Kopfnnekrosen bei der Nachuntersuchung diagnostiziert werden, die vor der OP keinen pathologischen Befund vorwiesen. Hierfür kann natürlich sowohl die Operation selbst verantwortlich gemacht werden, als auch die für das Hüftgelenk nicht sehr schonende konservative Vorbehandlung. Welcher Faktor von diesen beiden nun der ausschlaggebende ist, lässt sich mit letzter Sicherheit nicht beweisen.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Die Spätergebnisse von 57 intertrochanteren Femurosteotomien kommen zur Auswertung, von denen 45 nach intertrochanterer Schrägosteotomie nach BERNBECK und zwölf nach der Methode einer intertrochanteren Derotationsvarisierungsosteotomie mit medialer Keilentnahme, jedoch ohne Unterstellung, operiert wurden. Bei beiden Methoden konnte die Steilheit des Oberschenkelhalses und damit eine tiefere Einstellung des Kopfes in die Pfanne bis auf physiologische Verhältnisse in einem hohen

Prozentsatz erzielt werden. Dagegen konnte eine pathologische Pfannendachsteilheit und Antetorsion des Femurs nur teilweise revidiert werden. Nach der Ergebnissbewertung von LINDEMANN zeigt die BERNBECK'sche Methode mit 70 % befriedigenden Ergebnissen ein etwas besseres Resultat als die Methode mit medialer Keilentnahme mit knapp 60 %.

Die Spätergebnisse der zwölf Pfannendachplastiken nach SPITZY waren mangelhaft.

Ein hoher postoperativer Kopfeiphysenwinkel als prognostisches Zeichen für eine zu erwartende übermäßige Revalgisierung als Spätergebnis konnte nicht bestätigt werden.

8 LITERATURVERZEICHNIS

- Bernbeck, R.: Zur Genese, Diagnostik und Korrektur
der pathologischen Torsionsverhältnisse am Bein-
skelett.
Verh. dtsh. orthop. Ges. 49, Beih. z. Orthop. 96
(1962)
- Bernbeck, R.: Intertrochantere Drehosteotomie zur Kor-
rektur der Antetorsion und Coxa valga bei Hüftluxa-
tion.
Zbl. f. Chir. Bd. 75 (1950)
- Fettweis, E.: Über Entstehung und Verhütung pathologi-
scher Valgitäten und Antetorsion des Schenkelhal-
ses beim Hüftluxationsleiden.
Z. Orthop. 107. Band (1970)
- Jäger, M., Refior, H.J.: Der Kopfepiphysenwinkel
Orthop. Praxis Heft 1 (1974)
- Jani, L.: Spätergebnisse der Bernbeck'schen Drehvari-
sierungsosteotomie.
Arch. orthop. Unfall-Chir. Bd. 66 (1966)

Kleine, L.: Nachuntersuchungen von kongenitalen Hüft-
dysplasien nach intertrochanteren Varisations-
und Derotationsosteotomien.

Z. Orthop. Bd. 94 S. 266 - 286 (1961)

Lange, M.: Die Rotationsosteotomie als prophylakti-
sche Maßnahme zur Verbesserung der Behandlungser-
gebnisse der angeborenen Hüftverrenkung.

Med. Klin. Bd. 53 (1958)

Lindemann, K.: Über den Heilungsbegriff der angebore-
nen Hüftverrenkung und die Bewertung der Ergebnis-
se.

Verh. dtsh. orthop. Ges. 37, 116 (1949)

Mittelmeier, H.: Zur Revalgisierung des Schenkelhalses
nach intertrochanterer Varisierungs-Derotations-
osteotomie im Kindesalter.

Verh. dtsh. orthop. Ges. 56 (1969)

Morscher, E.: Die mechanischen Verhältnisse des Hüft-
gelenkes und ihre Beziehung zum Halsschaftwinkel
und insbesondere zur Antetorsion des Schenkelhalses
während der Entwicklungsjahre.

Z. Orthop. Bd. 94 (1961)

Müller, M.E.: Die hüftnahen Femurosteotomien.

Stuttgart - Thieme 1957

Papadopoulos, J.: Ursachen absoluter Revalgisie-

rung kindlicher Hüftgelenke nach Varisierung-
und Detorsions-Osteotomie.

Arch. orthop. Unfall-Chir. 70 (1971)

Pauwels, F.: Zur Frage der den Schenkelhals aufrich-
tenden Hüfte.

Verh. dtsh. orthop. Ges. Bd. 64, 1536

Rippstein, J.: Zur Bestimmung der Antetorsion des
Schenkelhalses mittels zweier Röntgenaufnahmen.

Z. Orthop. Bd. 86 (1955)

Scheier, H.: Zur Wiederaufrichtung des Schenkelhal-
ses nach intertrochanterer Derotations- und Va-
risierungsosteotomie.

Z. f. Orthop. 103. Bd.

Schlegel, K.F.: Entwicklung der Femurtorsion vor und
nach korrigierender Operation.

Verh. dtsh. orthop. Ges. Bd. 49 (Jahrg. 1961)

Schneider, P.G., Cigalla, F.: Behandlungsergebnisse der intertrochanteren Osteotomie bei Luxationshüften im Kleinkindesalter.
Z. f. Orthop. 101. Bd.

Tönnis, D.: Arbeitskreis für Hüftdysplasie.
Sitzung Aachen 1973

Tönnis, D.; Letz, A.: Untersuchungen über das Verhalten des Pfannendach- und des Schenkelhalswinkels nach intertrochanterer Derotationsvarisierungsosteotomie und die Indikation zur Acetabuloplastik.
Arch. orthop. Unfall-Chir. 66 (1969)

Witt, A.N., Mittelmeier, H.: Zur Operationstechnik der intertrochanteren Rotations- und Varisierungsosteotomie der Luxationshüfte mit einer modifizierten Stahlklammer nach Becker.
Arch. orthop. Unfall-Chir. Bd. 50 (1959)

Witt, A.N.: Fortschritte in der Behandlung der sogenannten angeborenen Hüftluxation.
Med. Klin. 20. 873 (1961)

Witt, A.N.: Persönliche Mitteilungen.

9 LEBENS LAUF

Als zweites Kind meiner Eltern, Dr. med. Ernst Schöbel und Juliane, geborene Koch, wurde ich, Rainer Schöbel, am 23.1.1948 in Würzburg geboren.

Dort besuchte ich die Volksschule und das Neusprachliche Siebold-Gymnasium, an welchem ich 1967 die Reifeprüfung ablegte.

Mein Medizinstudium begann ich 1968 in Innsbruck und beendete den vorklinischen Abschnitt mit der Erlangung des I. medizinischen Rigorosums.

Das klinische Studium setzte ich an der Ludwig-Maximilians-Universität München fort und schloß mein Studium im Juni 1975 mit dem Staatsexamen ab.

Herrn Professor Dr. med. A.N. Witt danke ich für die
Zuweisung des Themas und für die Möglichkeit, an sei-
ner Klinik meine Dissertation durchführen zu dürfen.

Herrn Privatdozent Dr. med. H.J. Refior danke ich
für die jederzeit freundliche Unterstützung bei der
Ausarbeitung der Dissertation.

Herrn Privatdozent Dr. med. M. Hackenbroch danke ich
für die Hilfeleistung bei der Auswertung der ermittel-
ten Operationsergebnisse.

